高圧下における含水マグネシウム珪酸塩メルトの構造

In situ x-ray diffraction of hydrous magnesium silicate under high pressure and high temperature

山田 明寛[1]，井上 徹[1]，浦川 啓[2]，舟越 賢一[3]，渡邊 大樹[1]，入舩 徹男[4]
Akihiro Yamada[1], Toru Inoue[2], Satoru Urakawa[3], Kenichi Funakoshi[4], daiju Wtanabe[5], Tetsuo Irifune[6]

[1] 愛媛大・地球深部研，[2] 岡大・理・地球，[3] 高輝度光セ，[4] 愛媛大・理・地球
[1] GRC, Ehime Univ, [2] GRC, Ehime Univ.,, [3] Dept.of Earth Sci., Okayama Univ., [4] JASRI, [5] GRC,Ehime Univ, [6] Dept. Earth Sci., Ehime Univ.

http://hplab-a.sci.ehime-u.ac.jp/

1．はじめに
地球深部に存在すると考えられている水は鉱物に様々な影響を与える。マグマ生成における影響では、鉱物の融点の低下やマグマの組成の変化といったものがよく知られている。Inoue (1994) においては、代表的なマントル構成鉱物であるいくつかのマグネシウム珪酸塩鉱物の熔融関係に及ぼす水の影響が明らかにされた。それによると、水が系に加わることにより鉱物の熔融関係は無水のそれと大きく異なり生成されるメルトの組成は低圧から高圧にかけて SiO_2 に富む組成から MgO に富む組成へと変化していく。本研究では、含水条件下におけるマグネシウム珪酸塩鉱物のこのような熔融関係の変化や、メルトの組成変化の現象を更に微視的な領域で実験的に明らかにすることを目的とし、実験を行った。

2．実験手法
高温高圧下における含水融体の回折パターンの収集には、大型放射光施設 SPring-8 の強力な白色光を用いたその場観察実験が必要不可欠である。高圧装置はマルチアンビル型高圧発生装置 SPEED1500 使用した。出発物質には Mg/Si=1.5 および Mg/Si=2.0 となるよう $Mg(OH)_2$, SiO_2 の粉末試料を混合したものを用いた。含水量は Mg/Si=1.5 のもので 18.3wt%、Mg/Si=2.0 のもので 20.4wt% である。含水系の試料であるため、実験では Ag-Pd 材質のカプセルに封入し揮発性成分の散逸を防いだ。実験を行った圧力は～8GPa および～9GPa である。圧力決定は MgO (Jamieson et al. 1982) に基づいて行った。
実験は、まず目的の圧力まで加圧し昇温する。昇温は、常にサンプルからの回折パターンをモニターしながら行い、融体からの回折パターンであるハローパターンへの変化を確認した後、融体回折測定実験を行った。融体からの回折パターンは $2\theta=3$～15°で収集された。

3．結果
高温高圧下におけるサンプルの封入に Ag-Pd カプセルを用いることにより含水珪酸塩メルトの回折パターンを得ることができた。発表では、これらの実験結果に関する解析結果を紹介する。